

This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + Refrain from automated querying Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

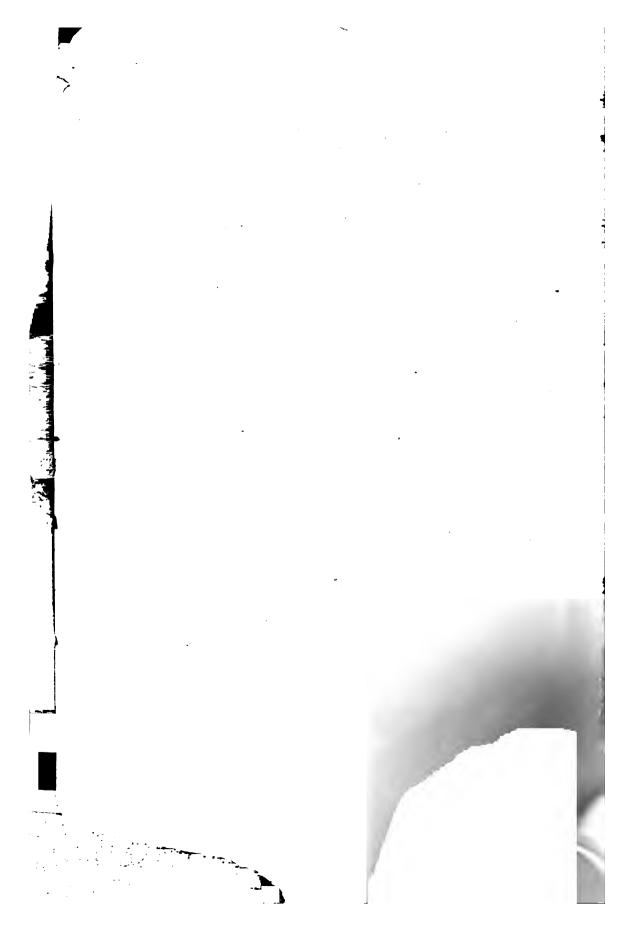
Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + Beibehaltung von Google-Markenelementen Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter http://books.google.com/durchsuchen.



Beiträge

zur

chemischen Kenntniss der basaltischen Gesteine

des Knüllgebiets (Kurhessen).

Inaugural-Dissertation

zuı

Erlangung der philosophischen Doctorwürde

der

Hohen philosophischen Facultät der kgl. Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen

vorgelegt von

Hermann Wolff aus St. Johann a. d. Saar.

MÜNCHEN Jos. Ant. Finsterlin 1890.

Die chemische Zusammensetzung der betreffenden Gesteine festzustellen, wurden zunächst von sämmtlichen Basalten¹) gegenannter Fundstätten quantitative Analysen angefertigt. Bevor ich jedoch auf die Resultate meiner Untersuchungen näher eingehe, sei es mir hier gestattet, den Gang, welchen ich bei denselben einschlug, etwas näher zu erörtern.

Gang der chemischen Untersuchung.

Die qualitative Untersuchung ergab folgendes Resultat: Kieselsäure, Thonerde, Eisen, Kalk, Magnesia, Natron, Kali, Wasser, Chlor und in einigen Phosphorsäure.

Zum Zwecke der quantitativen Bestimmung der einzelnen Bestandtheile wurden ungefähr 20—25 gr des Materials gepulvert und gebeutelt, um eine gute Durchschnittsprobe herzustellen. Ungefähr 1 gr dieser Substanz wurde nun mit kohlensaurem Natron-Kali aufgeschlossen, die so erhaltene Schmelze mit verdünnter Salzsäure aufgenommen und zur Abscheidung der Kieselsäure verschiedene Male zur Trockne gebracht. Die Fällung des Eisens und der Thonerde geschah mittelst Ammoniak; im Filtrate dieses Niederschlages wurde Kalk und Magnesia auf bekannte Weise bestimmt.

In dem Eisen und Thonerdeniederschlag wurde das Eisen volumetrisch nach stattgefundener Reduction mittelst Kaliumpermanganat bestimmt. Die Thonerde ergab sich somit aus der Differenz. Aus diesem Niederschlag wurde zugleich auch die Phosphorsäure erhalten, welche nach vorausgegangener Fällung mit Molyldänsäurelösung, als pyrophosphorsaure Magnesia gewogen wurde.

Die Bestimmung der Gesammtmenge des Eisenoxyduls wurde so durchgeführt, dass ungefähr $0.5-1\,\mathrm{gr}$ der Substanz mit concentrirter Schwefelsäure, welche mit dem halben Volumen Wasser verdünnt war, in geschlossenem Glasrohr 6 Stunden im Oelbade erhitzt wurde. Nach dem Oeffnen der Röhre wurde das Eisenoxydul mit Kaliumpermanganat titrirt. Die Bestimmung der Alkalien geschah in einer besonderen, durch Flusssäure aufgeschlossenen Quantität. Die Trennung der Alkalien von der Magnesia wurde theils durch Barytwasser, theils durch Quecksilberoxyd bewirkt. Das Wasser wurde durch Glühen der Sub-

¹⁾ Der Einfachheit wegen, sollen vorläufig die vorliegenden Gesteine allgemein als Basalte bezeichnet werden.

stanz im Verbrennungsrohr mit vorgelegtem Chlorcalciumrohr bestimmt.

Die Partialanalysen, welche Aufschluss über die Verwitterungsstadien des Olivin geben sollen, wurden in folgender Weise bewerkstelligt. Die Substanz wurde zuerst mit einprocentiger Essigsäure 24 Stunden in der Kälte stehen gelassen, hierauf mit $10^{\circ}/_{0}$ Salzsäure eine Stunde auf dem Wasserbade behandelt. Der so bleibende Rückstand zuletzt mit Flusssäure abgeraucht. In diesen einzelnen auf beschriebene Weise erhaltenen Lösungen wurden die betreffenden Bestandtheile nach bekannten Methoden bestimmt. Die chemischen Arbeiten wurden im Laboratorium für angewandte Chemie der Universität Erlangen unter Leitung von Professor Dr. Hilger, die mineralogischen im mineralogisch-geologischen Institut ausgeführt. Ich erlaube mir an dieser Stelle Herrn Professor Dr. Hilger und Herrn Professor Dr. Oebbeke für Ihre vielseitige Unterstützung meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

1. Feldspathreicher Basanit der Stellers-Kuppe.

Die Stellers-Kuppe liegt im NO von Reckerode, zwischen letzterem Ort und Hersfeld und im Osten einer grossen Verwerfung, die sich von SW nach NO über Hattenbach, Kirchheim und Reckerode erstreckt. Der Basanit erhebt sich aus dem mittleren Buntsandstein. Das basaltische Gestein ist dunkelgefärbt und feinkörnig. Es lässt von den einzelnen Bestandtheilen nur der Olivin deutlich mit blossem Auge erkennen.

Unter dem Mikroskop¹) unterscheidet man folgende Mineralien:
Als Einsprenglinge: Olivin, Augit und seltener Plagioklas.
Als Mineralien der Grundmasse: Augit, Plagioklas, Magnetit
und ein schwach doppeltbrechendes nephelinähnliches Mineral.

Was jedoch diesen Basanit vor allem interessant macht, sind die grösseren und kleineren Einschlüsse verschiedener Gesteine. Er zeigt neben den massenhaft vorhandenen Olivinkörnern und oft bis kopfgrossen Olivinknollen noch verschiedene Gesteinseinschlüsse, unter denen wie gefrittet erscheinende Sandsteinbrocken vorherrschen. Ueber die Frage ob die Olivinknollen als Einschlüsse eines älteren Olivingesteins, wie das von

In Zukunft abgekürzt geschrieben U. d. M. Die Angaben über die mikroskopische Zusammensetzung vorliegender Gesteine sind den auf S. 2 angeführten Notizen über hessische Basalte von K. Oebbeke entnommen.

Sandberger1) und Anderen angenommen wird oder ob sie als Ausscheidungen zu betrachten sind, wie das Rosenbusch annimmt, erlaube ich mir kein Urtheil zu fällen, da es sich hier nur lediglich um die chemische Natur derselben handelt. mag desshalb genügen auf die Arbeiten der oben genannten Forscher hingewiesen zu haben.

Die chemische Untersuchung des Basanites ergab folgendes Resultat.

Ang	ewandte Substanz	1,012 gr
gef.	Kieselsäure	0,4535
,,	Thonerde und Eisenoxyd	0,2695
,,	Calciumoxyd	0,0995
,,	Magnesia	0,3586

Eisenoxyd. Titrestellung 1 ccm K Mn $O_4 = 0,00255$ Fe, gebr. 30 ccm.

Eisenoxydul. Titrestellung 1 ccm K Mn $O_4 = 0,00332$ Fe

angew. Subst. 0,332 gebr. 5,2 ccm.

Alkalien, angew. Subst. 0,8568 gef. Chloralkalien 0,072

,, Kaliumplatinchlorid 0,074

Wasser angew. Subst. 0.917 gef. 0.0195 Chlor ,, ,, 3.180 gebr. 0.7 ccm $^{1}/_{10}$ norm. Silberlösung Phosphorsaure,, ,, 0,8568 gef. 0,0065

Zusammenstellung in Procenten.

		•	
Kieselsäure	44,812	si = 20,927	0 = 23,885
Thonerde	15,348	Al = 8,134	= 7,214
Eisenoxyd	3,370	Fe = 2,359	= 1,011
Eisenoxydul	6,685	Fe = 5,201	= 1,484
Kalk	9,832	Ca = 7,020	, = 2.812
Magnesia	12,769	Mg = 7,661	= 5,108
Natron	3,030	Na = 2,242	= 0.788
Kali	1,693	K = 1,405	= 0.288
Wasser	2,126	. 54,949	42,590
Chlor	0,156	,	,
Phosphorsäure	0,484		
	100.305		

¹⁾ Ueber die Natur derartiger Olivinknollen vergleiche Sandberger, N. Jahrb. f. Min. 1866, 395; 1867, 172. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1883 XXXIII, 52; Verhandlg d. k. k. geol. Reichsanstalt 1884, Nr. 2, 17. — Becker, Zeitschr. d. geol. Ges. 1881. XXXIII, 31; 1885, XXXVII, 10. — Rosenbusch, Physiographie II, 716, 1887, hier auch weitere Literaturangaben.

Die von uns gefundene Zusammensetzung führt auf die Formel $\begin{pmatrix} 10~\text{Mg}^2~\text{Si}~\text{O}^4\\ \text{Fe}^2~\text{Si}~\text{O}^4 \end{pmatrix}$

wie aus Folgendem leicht ersichtlich

$$Mg = 29,676 : 24 = 1,24$$
 $Fe = 6,783 : 56 = 0,12$
 $Si = 19,519 : 28 = 0,70 = 1$
 $0 = 44,022 : 16 = 2,75 = 4$

Daher die Formel $\equiv R_2 \text{ Si } O_4 \text{ und } \text{Fe} : \text{Mg} \equiv 1:10$

Der in Salzsäure unlösliche Rückstand wurde mit kohlensaurem Natron-Kali aufgeschlossen. Das Resultat dieser Analyse ist folgendes:

0,708
0,104
0,027
0,1765
Procenten.
14,689

Eisenoxydul 3,431 Magnesia 8,983 27,103

Berechnet man auch diese Angaben auf hundert, so ergibt sich, dass man es hier mit einem eisenreichen Enstatit zu thun hat.

Kieselsäure 54,197 Si 25,310
$$0 = 28,887$$

Eisenoxydul 12,659 Fe 9,849 , = 2,810
Magnesia $33,144$ Mg 19,886 , = 13,258
 $100,000$ Mg = 19,886 : 24 = 0,82
Fe = 9,849 : 56 = 0,17
Si = 25,310 : 28 = 0,90 = 1
 $0 = 44,955 : 16 = 2,81 = 3$

entsprechend der Formel (Mg, Fe) Si O3

100,000

Die chemische Untersuchung der Olivinknollen bestätigt also die mikroskopische in der Weise vollkommen, dass die Hauptmasse der Knollen aus Olivin und Enstatit besteht und dass die übrigen Gemengtheile nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Zur Controlle wurden noch aus den zerkleinerten Olivinknollen ganz frische Olivinkörner auf mechanischem Wege isolirt und der Analyse unterworfen.

Angew. Subst. 0,646 gef. Kieselsäure 0.2675 ,, Eisenoxyd 0.0685 ,, Magnesia 0,896

Zusammenstellung in Procenten.

Kieselsäure 41,408 Si = 19.8880 = 22,070Eisenoxydul 9,542 Fe = 7,424= 2,118Mg = 29,989Magnesia 49,981 = 19,992100,981

Also: Mg = 29,989 : 24 = 1,25Fe = 7.424 : 56 = 0.18Si = 19,838 : 28 = 0,700 = 44,180 : 16 = 2,76=4

100,931

Folglich Formel = \mathbb{R}_2 Si O_4 d. h. wie Oben $\begin{pmatrix} 10 \text{ Mg Si } O_4 \\ \text{Fe Si } O_4 \end{pmatrix}$ Die dieser Formel entsprechende Zusammensetzung ist

folgende:

Mg = 29,925Fe = 6,982Si = 19,9020 = 48,191100,000

Eine Menge grösserer Olivinknollen dieses Basanites zeigte ausserlich eine tief eingreifende Verwitterung. In wie weit dieselbe fortgeschritten ist, soll durch die folgenden beiden Analysen festgestellt werden.

Zur ersten Analyse diente ein scheinbar weniger verwittertes Material, während das der zweiten eine äusserlich weit durchgreifendere Verwitterung vermuthen liess.

Analyse I.

	Lösung in 1º/o Essigsäure	Lösung in 10º/o H Cl	In H Cl unlöslich
 Kieselsäure		17.100	20.000
	1,297	15,190	28,979
Eisenoxyd	0,818	6,595	5,248
Magnesia	2,012	28,915	11,112
	4,122	50,700	45,159

Analyse II.

1	⁰ / ₀ Essigsäure	10 ⁰ /0 H Cl	In H Cl unlöslich
Kieselsäure	1.371	16,147	27,768
Eisenoxyd	1,172	8,257	3,227
Magnesia	2,355	33,196	6,333
_	4,898	57,600	37,328

Die Pauschanalyse des verwitterten Materials ergab folgende Zusammensetzung:

Angew. Subst.	1,1615
gef. Kieselsäure	0,526
,, Eisenoxyd	0,147
,, Magnesia	1,350
Zusammensetzung	in Procenten.
Kieselsäure	45,286
Eisenoxyd	5,467
Eisenoxydul	6,469
Magnesia	41,884
Wasser	1,880
	100,986

Vergleicht man die Zusammensetzung der frischen und verwitterten Knollen, so ergibt sich Folgendes:

I.		II.	
Frisch	e 1	verwitterte Knol	llen
Kieselsäure	44,977	45,286	+0,309
Eisenoxyd		5,467	+5,467
Eisenoxydul	9,746	6,469	-3,277
Magnesia	44,803	41,884	-2,919
Wasser		1,880	+1,880
	99.526	100.986	

Die Resultate der Analysen beweisen, dass eine verhältnissmässig weit vorgeschrittene Oxydation stattgefunden hat, da circa der 3. Theil des im Olivin vorhandenen Eisenoxyduls in Eisenoxyd umgewandelt wurde; ferner, dass circa $5^{\circ}/_{\circ}$ der Masse unter Wasseraufnahme in leicht löslichen Zustand übergegangen sind, so dass die Bestandtheile der essigsauren Lösung als werthvolles Material für die Bildung von Culturboden betrachtet werden dürfen.

In der That zeigt die Gesammtmenge der gefundenen Magnesia im Vergleiche mit dem unverwitterten Olivin, dass Magnesia bereits aus dem Silicat ausgetreten ist. Eine weiche, gelbgrüne Mineralmasse schien das letzte Verwitterungsstadium der Olivinknollen darzustellen. Leider konnte von dieser nur unzureichendes Material beschafft werden, welches, da es in der Nähe des Contactes mit dem Buntsandstein gefunden wurde, durch Quarzkörner des letzteren, wie auch die Analyse beweist, stark verunreinigt ist.

Der in Salzsäure lösliche Theil zeigt folgende Zusammensetzung:

Ange	w. Subst.	1,6155
gef.	Kieselsäure	0,0037
,,	Thonerde	0,038
,,	Eisenoxyd	0,037
,,	Kalk	0,0193
•••	Magnesia	0,1031

Zusammenstellung in Procenten.

		auf 100 berechne
Kieselsäure	0,229	2,759
Thonerde	2,352	28,337
Eisenoxyd	2,290	27,591
Kalk	1,132	13,639
Magnesia	2,297	27,674
	8,300	100,000

Der in Salzsäure unlösliche Rückstand beträgt also 97,7°/o. Dieser erwies sich unter dem Mikroskop als fast ausschliesslich aus Quarzkörnern bestehend. Von einer weiteren chemischen Untersuchung konnte daher Abstand genommen werden.

In den frischen Olivinknollen sind schon mit blossem Auge intensiv grün gefärbte Mineralkörner zu erkennen. Diese wurden sorgfaltig ausgesucht und zeigten folgende chemische Zusammensetzung:

Angew. Subst. 0,229
gef. Si O₂ 0,1155
,, Fe₂ O₃ 0,0275
,, Mg O 0,2450

Entsprechend

Si
$$O_2$$
 50,437 Si 23,554 $O = 26,883$ 0,84 = 1
Fe O 10,808 Fe 8,409 ,= 2,399 0,15
Mg 0 38,515 Mg 23,109 ,= 15,406 0,96 1,1 = 1
 $O = 1,79$ = 3

Also (Mg Fe) Si O³ d. h. ein Enstatit in welchem Fe : Mg = 1:5

Chemische Untersuchung der Sandsteineinschlüsse.

Diese, wie gefrittet erscheinende Sandsteineinschlüsse sind feinkörnig und von röthlicher Farbe. Zwei dieser Gesteinsproben zeigten folgende Zusammensetzung:

I. Analyse.

Ang	ew. Subst.			0,5275
gef.	Kieselsäure			0,400
,,	Eisenoxyd	und	Thonerde	0,055
,,	Kalk		•	0,008
,,	Magnesia			0,0435

 ${\bf Eisenoxyd\,angew.\,Subst.\,0,496\,gebr.3,2\,ccm\,KMnO_4\,Titrest.\,0,00593}$

Eisenoxydul	,,	,,	0,889	,,	1,8 ,,	
Wasser	,,	,,	0,638 g	ef.	0,060	

Zusammenstellung in Procenten.

Kieselsäure	75,82 9
Thonerde	6,622
Eisenoxyd	2,091
Eisenoxydul	1,543
Kalk	1,516
Magnesia	2,971
Wasser	9,404
	99,976

II. Analyse.

Ang	ew. Subst.	0,5517
gef.	Kieselsäure	0,4345
,,	Thonerde und Eisen	0,0715
,,	Kalk	0,0104
,,	Magnesia	0,0142
,,	Wasser	0,0219

Zusammenstellung in Procenten.

Kieselsäure	78,755
Thonerde	1,880
Eisenoxyd	10,832
Kalk	1,914
Magnesia	2,573
Wasser	3,998
	99 952

Die mikroskopische Untersuchung dieser Sandsteineinschlüsse zeigt ein sehr wechselndes Verhältniss zwischen Glasmasse und Quarzkörnern und erklärt sich daraus auch das verschiedene Resultat beider Analysen. 1)

Ferner seien noch Einschlüsse von quarzitähnlichen Gesteinen in demselben Basalte erwähnt. Dieselben sind dicht und besitzen eine graue Farbe. Das Resultat der Analyse ist Folgendes:

Angew. Subst.	0,609
gef. Kieselsäure	0,560
,, Eisenoxyd und Thonerde	0,0245
,, Magnesia	0,022
Wasser angew. Subst. 0,577	gef. 0,163
Eisenoxydul angew. Subst. 0,550 gebr.	1,2 ccm K Mn O4

Zusammenstellung in Procenten.

Kieselsäure	91,954
Thonerde	2,175
Eisenoxydul	1,663
Magnesia	1,301
Wasser	2,825
	99,918

2. Basalt vom Krötenkopf.

Der Krötenkopf, welcher den östlichen Ausläufer des Eisenberges bildet, liegt im NO von Willingsheim, in unmittelbarster Nähe einer grossen Störung, welche sich von SW—NO streichend, von Weissenborn über Oberaula, den Eisenberg, Salzberg bis oberhalb Raboldshausen erstreckt.

Was die geologische Beschaffenheit des Krötenkopfes anbelangt, so folgt dort auf den mittleren Buntsandstein der Röth mit einer kleineren Einlagerung von Wellenkalk. Auf diese folgen Tertiärablagerungen mit Sanden, Braunkohle etc. und zuletzt erst der Basalt. An der W-Seite des Krötenkopfes, dort, wo derselbe mit dem Eisenberg in Verbindung steht, erscheinen ebenfalls rothe Letten des Röths. Die Lagerungsverhältnisse sind jedoch in Folge starker Bewaldung und mancherlei Störungen nur schwer zu erkennen.

Das Basaltgestein selbst ist feinkörnig und von dunkler Farbe. U. d. M. zeigte sich dasselbe bestehend aus Plagioklas, Augit und opakem Erz.

¹⁾ l. c. S. 405.

Die chemische Zusammensetzung ist folgende·

	Ang	ew. S		1,07	87		
	gef. Kieselsäure					90	
	,, Thonerde und l					67	
	,,	Kalk	:		0,09	65	
	,,	Mag	nesia		0,22	46	
Titrestellung	1 ccn	n KM	n O ₄ =	0,00	253 Fe		
Eisenoxyd a	ngew.	Subst	. 1,078	7 gebr	. 33,2 cc	em	
Eisenoxydul	,,	,,	0,2407	, ,,	5,0 ,	,	
Alkalien	,,	,,	1,0435	gef.	0,089	Cl-Alkalien	
,,	"	,,	,,	,,	0,083	5 K ₂ PtCl ₆	
Wasser	,,	,,	0,505	,,	0,011		
Chlor	,,	,,	1,2466		0,2 ccm	1/10n Silberlö	sung

Zusammenstellung in Procenten.

Kieselsäure Thonerde Eisenoxyd Eisenoxydul Kalk Magnesia	49,967 16,383 3,615 6,756 8,945 7,503	Al Fe Fe Ca Mg	23,335 8,683 2,530 5,256 6,387 4,502	,, = ,, = ,, = ,, =	26,632 7,700 1,085 1,500 2,558 3,001
Natron Kali Wasser Chlor Phosphorsäur	3,218 1,548 2,178 0,056 re — 100,169	Na K	2,381 1,285	" = " =	0,837 0,263

Sanerstoffquotient 0,636 spec. Gew. 2,84

3. Basalt vom Eisenberg.

Der Eisenberg liegt im N von Willingshain und im S von Salzberg. Es wurden von diesem Basalte zwei Proben untersucht, welche äusserlich eine verschiedene Beschaffenheit zeigten. Sie sind beide feinkörnig und von dunkler Farbe. Die Analysen ergaben jedoch, dass beide ungefähr dieselbe Zusammensetzung hatten. Das eine dieser zu untersuchenden Basaltgesteine stammte von der Südseite des Eisenbergs, westlich des ehemaligen Löscher-Hofes; das andere von der Nordseite, von dem Wege, welcher

vom Eisenberg nach Salzberg führt, am Nordabhange des Eisenbergs. U. d. M. zeigte dieser letztere Basalt Olivine in einer aus braunem Glas, Plagioklas, Augit und Magnetit bestehenden Grundmasse. Die chemische Zusammensetzung ist folgende:

a) Basalt vom Salzberg-Eisenbergweg.

gef.	Kiesels	äure	0,5	0,5386			
. 11	Thoner	de und E	liseno	xyd 0,3	0,3000		
,,	Kalk			0,0	935		
,,	Magnes	i a		0,2	124		
Titrestellung 1 c	cm K M	n O ₄ =	0,00	253 Fe			
Eisenoxyd angew	Subst.	1,0725	gebr.	36 ccm	K Mn O ₄		
Eisenoxydul ,,	,,	0,5972	,,	12 ,,	,,		
Alkalien ,,	1>	0,715	gef.	0,0598	Chloralkalien		

1,0725

,, 0,062 K₂ Pt Cl₆

Wasser 0,755 ,, 0,021 ,, ,,

Angew. Subst.

2,1668 gebr. 0,3 ccm $^{1}/_{10}$ n Silberlösung Chlor

Phosphorsäure,, 0,715 gef. 0,006

Zusammenstellung in Procenten.

Kieselsäure	50,219	Si 23,452	0 = 26,767
Thonerde	15,305	Al 8,112	= 7,193
Eisenoxyd	4,870	Fe 3,409	= 1,461
Eisenoxydul	6,535	Fe 5,084	= 1,451
Kalk	8,717	Ca 6,224	= 2,493
Magnesia	7,129	Mg 4,277	= 2,852
Natron	3,021	Na 2,236	,, = 0.785
Kali	1,678	K 1,393	,, = 0.285
Wasser	2,781		
Chlor	0,098		
Phosphorsäure	0,536		
, <u>1</u>	00,889		

Sauerstoffquotient 0,617 spec. Gewicht 2,192

b) Basalt vom Eisenberg (Südseite).

Dieser, durch reichliche Feldspathkörner heller gefärbte Basalt zeigt u. d. M. als Grundmasse Feldspath, Augit, Magnetit und nicht selten stark pleochroitische Glimmerblättchen.

Seine chemische Zusammensetzung ist folgende:

Angew. Subst.	1,3903
gef. Kieselsäure	0,6891
,, Thonerde und Eisenoxyd	0,3859
,, Kalk	0,1227
, Magnesia	0,2892
restelland 1 com W Ma O 0 00059 Fo	•

Titrestellung 1 ccm K Mn O₄ = 0,00253 Fe Eisenoxyd angew. Subst. 1,3903 gebr. 44,0 ccm

Eisenoxydul	,,	,,	0,5132 ,,	11,0 ,,
Alkalien	,,	,,	0,8645 gef.	0,073 Cl-Alkalien
	,,	,,	,, ,,	0,0835 K, Pt Cl6
Wasser	,,	,,	0,508 ,,	0,012
Chlor			2.0833 gehr	0.2 ccm 1/10 n Silberlag.

Zusammenstellung in Procenten.

Kieselsäure	49,564	Si 23,146	0 = 26,418
Thonerde	16,319	Al 9,249	= 7,070
Eisenoxyd	3,691	Fe 2,584	= 1,107
Eisenoxydul	6,971	Fe 5,423	= 1,548
Kalk	8,825	Ca 6,301	= 2,524
Magnesia	7,495	Mg 4,497	= 2,998
Natron	2,905	Na 2,155	,, = 0,755
Kali	1,868	K 1,550	= 0.318
Wasser	2,362		
Chlor	0,068		
Phosphorsäur	е —		

100,008

Sauerstoffquotient 0,617 spec. Gew. 2,88

4. Basalt aus dem Bruche auf dem Lottersberg (Hohebaum).

Der Hohebaum-Lottersberg liegt nördlich von Olberode und ebenfalls in der Nähe von Störungsgebieten. Die geologischen Verhältnisse sind dieselben, wie bei den vorhergehenden ebenso der mikroskopische Habitus.

Sein Gestein ist feinkörnig und von dunkler Farbe. Die chemische Zusammensetzung folgende:

```
0,7118
         Angew. Subst.
         gef. Kieselsäure
                                        0,3527
                                        0,1952
              Thonerde und Eisenoxyd
              Kalk
                                        0,0610
              Magnesia
                                        0,1453
Titrestellung 1 ccm K Mn O_4 = 0,00593 Fe.
Eisenoxyd angew. Subst. 0,789 gebr. 11,6 ccm
Eisenoxydul
                        1,2367
                                     11,2
Alkalien
                        0,789
                                      0,080 Cl-Alkalien
                                gef.
             ,,
                   ,,
                                      0,0825 K2 Pt Cl6
             ,,
                   ,,
                                 ,,
                         0,931
Wasser
                                      0,0195
            Zusammenstellung in Procenten.
              49,550
                          Si 23,140
                                        0 = 26,410
  Kieselsäure
                          Al 7,934
  Thonerde
               14,969
                                        = 7,035
  Eisenoxyd
                                        = 1,435
                4,782
                          Fe 3,347
                                        = 1,533
  Eisenoxydul
                6,904
                          Fe 5,371
                          Ca 6,118
  Kalk
                8,569
                                              2,451
                7,356
                          Mg 4,414
                                              2,942
  Magnesia
  Natron
                3,465
                          Na 2,564
                                              0,901
  Kali
                2,271
                          K 1,885
                                              0,386
  Wasser
                2,094
               99,960
               Sauerstoffquotient
                                   0,632
              spec. Gew.
                                   2,91
```

Dieser Basalt ist insoferne noch von Interesse, als er kleinere bis mittelgrosse Knollen eines graugrünen, äusserlich speckstein-ähnlichen Minerals von folgender Zusammensetzung umschliesst:

Angow Subat

Tugov	r. Bub	50.			0,770
gef. K	Lieselsä	ure			6,3145
,, 7	Choner	de und	Eisenox	yd	0,1225
,, I	Kalk				-
,, 1	lagnes i	ia			0,5052
Titrestellung	1 ccm	K Mn	$0_4 = 0$	0059	3 Fe
Eisenoxyd a					
Eisenoxydul	,,	,,	0,8425	,,	2,9 ,,
Alkalien	,,	,,	0,5425	gef.	0,027 Cl-Alkalien
	,,	,,		,,	0,026 K ₂ Pt Cl ₆
Wasser	,,	,,	0,442	,,	0,0755

0 770

Zusammenstellung in Procenten.

Kieselsäure	40,844	Si 19,074	0 = 21,770
Thonerde	11,641	Al 6,170	= 5,471
Eisenoxyd	1,352	Fe 0,946	,, = 0,406
Eisenoxydul	2,624	Fe 2,041	,, = 0.583
Magnesia	23,643	Mg 14,186	= 9,457
Natron	1,886	Na 1,396	= 0.490
Kali	0,894	K 0,742	= 0.152
Wasser	17,081		
_	99,965	-	

Sauerstoffquotient 0,766

Dieses Mineral steht also einem thonerdehaltigen Serpentin sehr nahe. Die Art des Vorkommens im Basalt weist darauf hin, dass wir es als ein letztes Umwandlungsprodukt von Olivinknollen betrachten müssen. Thonerde und Alkalien, welche dem Olivin wie Enstatit fehlen, können, wie das auch A. Leppla und A. Schwager¹) für ähnliche Gebilde in dem Nephelin-Basalt von Oberleinleiter in Oberfranken annehmen, vielleicht als Kieselsäurebildungen nur infiltrirt sein.

In dem grünen Mineral, sowie auf der Grenze zwischen ihm und dem Basalt haben sich viele und deutliche Chabasit-krystalle gebildet. Im Inneren desselben finden sich oft kleinere Hohlräume resp. Krystalleindrücke, welche auf ein ehemaliges Vorhandensein von Chabasitkrystallen mit Sicherheit schliessen lassen. Ausser Chabasit erscheint im Inneren oft noch Kalkspath, der zum Theil in gut ausgebildeten Krystallen (Skalenoëdern) auftritt.

5. Feldspathreicher Basanit vom Reiffen-Berge.

Der Reiffen-Berg liegt im NO von Schorbach. Der mikroskopische Habitus des Gesteins ist sehr ähnlich demjenigen der ächten Feldspathbasalte. Wird das Gesteinspulver mit Salzsäure behandelt, so scheiden sich nur vereinzelte Kochsalzwürfelchen aus. Das Gestein ist am besten als ein feldspathreicher Basanit zu bezeichnen. Das Material, welches zur Untersuchung diente, stammt von der westlichsten der beiden Kuppen, oberhalb Schorbach. Es ist feinkörnig, von dunkler Farbe, und zeigt säulenförmige Absonderung. Beide Kuppen erheben sich aus dem mittleren Buntsandstein.

¹⁾ A. Leppla und A. Schwager: Der Nephelinbasalt von Oberleinleiter. Geognostische Jahreshefte von Bayern I. S. 69 u. 70. 1888.

Die chemische Zusammensetzung ist folgende:

	Angew. Subst.	1,016
gef.	Kieselsäure	(\)4833
-,,	Thonerde und Eisenoxyd	0,279
,,	Kalk	0,0968
"	Magnesia	0,304

Titrestellung 1 ccm KMn $O_4 = 0.005$ Fe

Eisenoxyd gebr. 11,6 ccm

Eisenoxydul angew. Subst. 0,414 gebr. 5,3 ccm

Alkalien	,,	,,	0,532	gef.	0,026 Cl-Alkalien
,,	,,	"	,,	,,	0,009 KCl
Wasser	,,	,,	0,661	,,	0,0176

Zusammenstellung in Procenten.

Kieselsäure	47,569	Si 22,215	0 = 25,354
Thonerde	17,519	Al 9,320	= 8,199
Eisenoxyd	0,802	Fe 0,561	= 0.241
Eisenoxydul	8,224	Fe 6,398	= 1,826
Kalk	9,527	Ca 6,802	= 2,725
Magnesia	10,771	Mg 6,463	= 4,308
Kali	1,100	K 0,913	= 0.187
Natron	1,690	Na 1,250	,, = 0,440
Phosphorsäur	'e		
Wasser	2,662		
-	99,864	-	

Sauerstoffquotient 0,707 spec. Gew. 2,88

Feldspatharmer Basanit vom Rim-Berg, aus dem Bruch oberhalb des Jagdhäuschen.

Der Rim-Berg liegt im Südosten von Görzhain. Was die geologische Beschaffenheit anbelangt, so erscheint auch hier wieder die Hauptmasse des Berges als aus mittlerem Buntsandstein bestehend. Vereinzelt erscheint auch Röth. U. d. M. unterscheidet man als Einsprenglinge Olivin, als Grundmasse: Feldspath, spärlich; Augit, ein nephelinähnliches Mineral, opakes Erz etc. Das Gestein, ein feldspatharmer Basanit, ist feinkörnig, dunkelgrau, an der Oberfläche gern höckerig und mit Neigung zu plattiger Absonderung. Die chemische Zusammensetzung ist folgende:

•	Angew. S			0,7195	
gef.	Kieselsäur	е		0,32 3	
,,	Thonerde	und E	isenoxyd	0,2142	
,,	Kalk		·	0,0705	
,,	Magnesia			0,1810	
Titrestellung	-	Mn O.	- 0.005	•	
Eisenoxyd g	-	_	0,000		
Eisenoxydul),7195 ge	hr. 88 (.cm
Alkalien	-				Cl-Alkalien
ZIIB GII CII	"		-		8 K Cl
Wasser	"	"),5 025 ,,		
Phosphorsäu	,, mo		0,5745 ,,		•
-	•••	-		•	
Zı	ısammenste	llung	in Proces	iten.	
Kieselsäure	44,892	Si	20,965	0 = 2	23,927
Thonerde	18,434	Al	9,807	,, =	8,627
Eisenoxyd	1,268	Fe	0,888	"=	0,380
Eisenoxydul	7,857	Fe	6,113	,, =	1,744
Kalk	9,798	Ca	6,996		2,802
Magnesia	9,065	Mg	5,439		3,626
Natron	3,056	_	2,268		0,788
Kali	1,812	K	1,504	,, =	0,308
Wasser	2,288		•	"	•
Phosphorsäur					
_	99,806	-			
	Sauerstoffe	uotien	t 0,78	51	
	spec. Gew	-	2,50		
	•		,		

7. Basanit vom Kron-Berg.

Der Kron-Berg liegt im Südwesten von Schorbach. Die geologischen Verhältnisse, sowie sein mikroskopisches Verhalten sind ähnliche, wie bei dem Gestein vom Rim Berge. Auch hier tritt der Feldspath zurück, während eine nephelinähnliche Substanz sich mehr in den Vordergrund stellt. Wir müssen demnach das Gestein als feldspatharmen Basanit bezeichnen. Das Gestein ist feinkörnig, die Farbe schwarz, etwas fettglänzend.

Die chemische Zusammensetzung ist folgende:

	angew. Subst.	0,624
gef.	Kieselsäure	0,2663
,,	Thonerde und Eis	enoxyd 0,1770
,,	Kalk	0,0610
	Magnesia	0,1470

```
Titrestellung 1 ccm KMnO_4 = 0.005 Fe
 Eisenoxyd gebr. 7,8 ccm
 Eisenoxydul angew. Subst. 0,5525 gebr. 6,2 ccm
 Alkalien
                          0,532 gef. 0,0900 Cl-Alkalien
                      ,,
                                      0,0306 KCl
               ,,
 Wasser
                           0,5300 ,,
                                      0,016
               ,,
          Zusammensetzung in Procenten.
Kieselsäure
             42,676
                        Si 19,930
                                      0 = 22,746
Thonerde
             17,898
                        Al 9,522
                                      = 8,376
Eisenoxyd
              2,445
                        Fe 1,712
                                      , = 0,733
              7,219
                                      = 1,603
Eisenoxydul
                        Fe 5,616
Kalk
              9,775
                        Ca 0,852
                                            2,923
              8,480
                        Mg 5,088
Magnesium
                                      ,,=
                                            3,392
Natron
              5,906
                        Na 4,382
                                            0,617
Kali
              3,627
                        K 3,010
                                      = 1,524
Wasser
              3,019
Phosphorsaure
            101,045
            Sauerstoffquotient
                                0,842
            spec. Gew.
                                 2,81
```

8. Nephelin—Basalt vom Döhn-Berg (NO unten).

Der Döhn-Berg liegt im Westen von Hausen. Geologische Verhältnisse wie gewöhnlich. Das Gestein ist feinkörnig und dunkelfarbig. U. d. M. zeigte er eine Grundmasse, bestehend aus Augithmikrolithen, Magnetiten und Nephelinfüllmasse, in welche Olivine und Augite eingesprengt sind. Feldspäthe mit deutlicher Zwillingsstreifung sind nicht vorhanden oder nur sehr vereinzelt. Wir haben demnach das Gestein als Nephelinbasalt zu bezeichnen. Die chemische Zusammensetzung ist folgende:

an	gew.	Subst.			0,660
gef. Ki	eselsä	ure			0,275
,, Th	onerd	e und i	Eisenox	yd	0,1874
,, Ka	lk				0,076
,, M a	gnesia	3.			0,2265
Titrestellung 1	ccm	= 0,0	005 Fe		•
Eisenoxyd gebi	r. 14,	8 ccm			
Eisenoxydul an	gew.	Subst.	0,880	5 geb	or. 5,0 ccm
Alkalien	,,	,,	0,677	gef.	0,0570Cl-Alkalien
,,	,,	,,	,,	,,	0,0113 KCl
Wasser	,,	,,	0,545	,,	0,014
Phosphorsäure	,,	"	0,505	,,	0,011

Zusammenstellung in Procenten.

Kieselsäure	41,666	Si	19,458	0 = 1	22,208
Thonerde	11,392	Al	6,061	"=	5,331
Eisenoxyd	4,806	Fe	3,364	,, =	1,442
Eisenoxydul	9,719	Fe	7,561	,,=	2,158
Kalk	11,226	Ca	8,015	,, =	3,211
Magnesia	12,366	Mg	7,420	,, <u>:</u>	4,946
Natron	3,570	Na	2,649	,,=	0,921
Kali	1,057	K	0,877		0,180
Wasser	2,568				
Phosphorsaur	e 1,394				
	99,764	-			

Sauerstoffquotient 0.819 spec. Gew. 2,42

9. Limburgit von der Ibrakuppe.

Die Ibrakuppe erhebt sich im NO von Ibra. Das Gestein ist feinkörnig und von dunkler Farbe. U. d. M. zeigt das Gestein eine Grundmasse mit Angitmikrolithen und Magnetiten, zwischen denen sich ein farbloses Glas mit trichitischen Bildungen befindet. In dieser Grundmasse liegen Einsprenglinge von Olivin und Augit. Die Nephelinfüllmasse tritt im Gegensatz zu den beiden letztbesprochenen Gesteinen zurück. Charakteristisch ist ferner das Fehlen des Feldspathes. Wir dürfen desshalb wohl das vorliegende Gestein als Limburgit ansprechen.

Chemische Zusammensetzung.

	Angew. Subst.	0,4157
gef.	Kieselsäure	0,1795
,,	Thonerde und Eisenoxyd	0,1080
,,	Kalk	0,0520
,,	Magnesia	0,1585
Titres	stellung 1 ccm K Mn O ₄ =	0,005 Fe

Eisenoxyd gebr. 15 ccm

Eisenoxydul angew. Subst. 0,621 gebr. 8,4 ccm 0,804 gef. 0,064 Cl-Alkalien Alkalien 0,0155 K Cl ,, " 0,915 ,, Wasser 0,013 ,, 0,0085 Phosphorsäure,, 0,616 ,,

	I.	II.	Ш.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Si O ²	41,821	41,408	54,197	50,437	45,286	75,829	78,755	91,954	4,299
Al ² O ³	-		-	=	-	6,622			6,449
Fe ² O ³	The second second	T		-	5,467	1000			5 0,440
FeO CaO	8,719	9,542	12,659	10,808	6,469			1,663	
MgO	49,460	40 091	33,144	29 515	41,884	1,516 2,971			58,439
H^2O	45,400	40,001	55,144	90,919	1,880				
	100.000	100,931	100 000	00 760		ALL PROPERTY AND ADDRESS.	and the second	-	
	100,000	100,001	100,000	35,100	100,500	33,310	00,002	33,310	100,000
	I. Oli	vin von	der S	tellers	kuppe i	n HCI	gelöst	pg	. 6.
	TI		33	**		f mecha	0	10	
		ege isol		33	· ·	1 moone	MILIGORO		. 8.
	III. En	0		Steller	ekunna	(Piloko	and h	pg oi	. 0.
					skuppe	(Lucks	tand b		
		Lösun						pg	2.4
	IV. En							pg	. 10.
		üne Zei			icte de	r Olivi	nknolle	en	
		n der S						pg	. 9.
	VI. Sar	idsteine	inschlu	ss von	der St	tellersk	прре	pg	. 11.
	VII.	-	-	22	**	22			. 11.
V	III.			- "	**	"			. 12.
1	IX. Qua	7.00		STATE OF THE PARTY OF		us de	m Lin		
- 1	200	git vor							
				LUIAKU	ppe (de	r in E	101 10		. 00
	Hei	ne Thei	1)					pg	. 22.